



робоча рідини створюючи тиск (p_2) на зовнішній клапан 5, відкриває канал між зовнішнім клапаном 5 і сідлом-корпусом 2. Потік робочої рідини протікає по цьому каналу створює розрідження (p_3) в центральному каналі 3 тиск починає давити на внутрішній клапан 6 і витягує хімічний розчин через канали в сідлі корпусі 2 до загального потоку з привибійної зони пласта. Потік суміші відводиться на поверхню.

Висновки. Суміжність двох режимів роботи в струминному насосі дозволяє виконати усі етапи кислотної обробки за одне опускання обладнання в свердловину, що дає змогу значно зекономити в часі та ресурсах на обробку.

Список літератури

1. В.Н. Глущенко, М.А. Силин Нефтепромысловая химия ТОМ IV Кислотная обработка скважин / И.Т.Мищенко – Москва; Интерконтакт Наука, 2010. – 6 с.
2. Мищенко, И. Т. Скважинная добыча нефти / И. Т. Мищенко. – М. : Нефть и газ, 2007. – 11 с.
3. Пат. 2143061 Росія, МПК E21B43/25, E21B43/00, E21B49/00, F04F5/02. Струминний насос [Текст] / Бриллиант Л.С., Юмачиков Р.С.; заявник та патентовласник Відкрите акціонерне суспільство "Сибірська інноваційна корпорація"; заявл. 21.09.1998; опубл. 20.12.1999.

УДК 622.24.062

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РІДИН ДЛЯ ГЛУШІННЯ НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИН ПІД ЧАС ЇХ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ

Мирутенко Павло Петрович
студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Лістовщик Леонід Костянтинівич
к.т.н., доцент
КПІ ім. Ігоря Сікорського

Анотація. В статті проведено літературний огляд рідини глушіння, типи рідин та їх застосування.

Ключові слова: глушіння, рідина глушіння, свердловина, глинястий розчин, полімерна система, пряма емульсія.

Annotation. The article provides a literature review of jamming fluids, types of liquids, and their applications.

Keywords: jamming, jamming fluid, well, clay solution, polymer system, direct emulsion.

Вступ. Рідина глушіння відіграє важливу роль в процесі виконання ремонтних робіт, обґрунтований вибір яких з урахуванням геолого-технічних умов свердловини дозволяє забезпечити попередження такий ускладнень, як поглинання рідини глушіння продуктивним пластом, нафтогазоводопроявлень, корозійне руйнування підземного обладнання і головне ускладнення – зниження продуктивності свердловини в післяремонтний період та інші.

Мета роботи. З'ясувати типи рідин глушіння, специфіку їх використання та пристрої, які можуть використовуватись для відкачування даної рідини зі свердловини.

Матеріали і методи. В результаті проникнення технологічних рідин в пласт відбувається погіршення проникності привибійної зони пласта. Одним з найважливіших заходів при виборі рідини глушіння являється збереження колекторних властивостей продуктивного пласта. Найбільш розповсюдженими компонентами рідин глушіння є: рідина



(фільтрат), закупорюючі частинки, добавки різного призначення. Для низькопроникних колекторів використовують рідини без твердої фази. Для вибору рідин глушіння враховують ряд факторів: зниження набухання глин, температура замерзання, корозійна стійкість, сумісність з пластовими рідинами, густина, можлива небезпека для персоналу і навколишнього середовища [4].

Вибір концентрації добавок солей до води для приготування різних рідин глушіння з ціллю досягнення інгібування глин рекомендується здійснювати в наступних межах: 5-10% NaCl, 1-3% CaCl₂, 1-3% KCl. Густина розчинів (в г/см³) може складати: NaCl 1,0-1,17; CaCl₂ 1,0-1,39; суміш NaCl та CaCl₂ 1,2-1,4; KCl 1,0-1,16; суміш CaCl₂ та CaBr₂ 1,4-1,81. Верхня межа густини встановлюється виходячи з умов розчинності при робочій температурі або із умов замерзання або із умов створення необхідного протитиску на пласт [4].

При глушінні свердловини, в якій пластовий тиск нижче гідростатичного (таке виникає при закінченні розробки родовища) можливе використання способу глушіння *дво- і трифазними пінами*. Даний тип глушіння дозволяє зберегти властивості продуктивного пласта, шляхом збереження его природньої проникності.

До складу *двофазних пін* входить – вода, поверхнево – активна речовина – піноутворювач і стабілізатор із групи водорозчинних полімерів, а трифазні піни – додаткова високодисперсна тверда фаза.

Найчастіше в нафтогазовій галузі в якості рідини глушіння використовують *глинясті розчини*, так як вони дешеві і доступні, але вони не дуже підходять для ремонту і глушіння свердловини, тому що викликають різке зниження її продуктивності. При контакті глиняного розчину з поровим середовищем продуктивного пласта призводить до зниження фільтраційно – ємнісних властивостей за рахунок комплексної дії твердої фази і фільтрата рідини глушіння [1].

Полімерні системи в якості рідин глушіння досить добре зарекомендували себе в нафтогазовій галузі.

В залежності від типу полімеру вони бувають:

- тиксотропними;
- нетиксотропними.

Нетиксотропні рідини глушіння володіють підвищеною в'язкістю, але не здатні до гелеутворення. Але їх використовують, тому що вони підвищують здатність рідини до циркуляції.

Тиксотропні рідини глушіння мають характер значної в'язкості і структурованості, це дозволяє утримувати тверді частинки досить довгий час у підвищеному стані після закінчення циркуляції рідини.

Також можливий варіант, коли свердловини розташовані в умовах вічної мерзлоти, для такого випадку було розроблено *пряму емульсію*, яка складається з води, хлористого кальцію, бентонітової глини, газовий конденсат і сульфенол [3].

Рідини глушіння на *вуглеводній основі* рекомендують використовувати в процесі проведення ремонтних робіт для максимального збереження властивостей продуктивного пласта [2].

Результати. Важливою умовою, окрім безпечного та ефективного використання, є своєчасне видалення рідин глушіння з привибійної частини свердловини після поточних та капітальних ремонтів. В загальному випадку, видалення відбувається шляхом промивки [2]. Та далеко не у всіх свердловинах можна викликати циркуляцію промивочної рідини. В такому випадку необхідно розробити обладнання, який би мав можливість видаляти рідину глушіння без циркуляції.

Запропоновано комплекс обладнання для видалення рідини глушіння, особливістю якого є можливість опускання його через внутрішню частину НКТ 2,5” на трубах меншого діаметра, або на трубі колтубінгової установки. Комплекс містить пакер, центратори та



струминний насос. Працює комплекс зі всіма типами рідин глушіння і дозволяє видаляти рідини практично з будь-яких свердловин.

Висновки. На даний момент розроблено дуже багато типів рідин глушіння, різні концентрації в них тих чи інших компонентів, використовують їх для проведення ремонтних робіт в різноманітних умовах, не псуючи при цьому сам продуктивний пласт та для виведення з свердловини з експлуатації. Тому існує потреба в розробці комплексу для видалення рідин глушіння зі свердловин, особливість якого є в універсальності його застосування.

Список літератури

1. Паршукова Л. А. Жидкости и технологии глушения скважин : учебное пособие / Л. А. Паршукова, В. П. Овчинников, Д. С. Леонтьев. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. с 19-39.
2. Шадымухамедов С.А., Смыков Ю.В., Вахитов, Т.В., Сафуанова Р.М. Анализ современных технико-технологических решений при глушении и промывке скважин // Электронный журнал «Исследовано в России», 2008, С. 724–736.
3. Апанович В.С. Проблемы эксплуатации и ремонта скважин на месторождениях крайнего севера и пути их решения / В.С. Апанович, А.М. Шарипов, М.В. Титов // Территория нефтегаз. 2008, №3, С. 44–46.
4. Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2001. – С. 492/

УДК 622.276

ВИКОРИСТАННЯ СТРУМИННОГО НАСОСУ ВИХРОВОГО ТИПУ

Чайка Андрій Олександрович

студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Сліденко Віктор Михайлович

д.т.н., доцент

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Анотація. В даній роботі обґрунтована актуальність застосування струминного насосу вихрового типу та ефективність імпульсного способу обробки привибійної зони пласта. Розглянуто вплив гармонізатора коливань на підвищення потужності інжекційного потоку та дебіту вуглеводнів.

Ключові слова. Струминний насос, вихрова камера, інжектований потік, гармонізатор коливань, коефіцієнт інжекції.

Abstract. In this work, the relevance of the use of a vortex jet pump and the efficiency of the impulse method of treatment of the bottomhole zone formation are substantiated. The influence of the oscillation harmonizer on the increase of injection flow capacity and hydrocarbon flow is considered.

Keywords. Jet pump, vortex chamber, injection stream, oscillator, injection ratio.

Вступ. Поступове погіршення структури розвіданих запасів, вироблення і виснаження нафтових родовищ призводять до значного зменшення видобутку нафти. Тому проблема інтенсифікації видобутку нафти є актуальною.

Для сучасного періоду розвитку нафтової промисловості характерна несприятлива геолого-технологічна структура запасів нафти, в якій технологічно освоєна частина запасів складає лише 35 %. Водночас на частину важковидобувних запасів нафти припадає близько 65%. Тому все більше зростає необхідність використання потужних технологій, здатних